

Experiências e potencialidades do Biogás na Europa e em Portugal.

Madalena Alves

(artigo publicado no Boletim do Centro para a Valorização de Resíduos, Outubro de 2007)

Num processo de degradação anaeróbia, promove-se a acção de um consórcio complexo de microrganismos, essencialmente constituído por bactérias, em condições de ausência de oxigénio. A matéria orgânica presente no efluente ou resíduo orgânico é parcialmente convertida em biogás que é constituído essencialmente por Metano (55 a 70%) e Dióxido de Carbono e que constitui uma fonte de energia renovável.



Figura 1 – Diagrama genérico da produção de biogás a partir de efluentes ou resíduos orgânicos biodegradáveis.

A tecnologia do biogás tem evoluído muito nos últimos anos, quer em termos de processos dedicados ao tratamento de efluentes líquidos mas também no desenvolvimento de processos dedicados à produção de energia renovável, a partir de resíduos orgânicos biodegradáveis, lamas de ETAR, culturas energéticas e efluentes agro-pecuários (Figura 2). Nestes casos, a valorização orgânica, através da reciclagem de nutrientes e da recuperação de elementos químicos tais como o enxofre elementar é uma mais valia do processo e um factor de sustentabilidade do mesmo (Figura 3).



Figura 2 – Reactor anaeróbio de recirculação interna (IC) para tratamento de efluentes líquidos na Alemanha (a) e para produção de energia através da digestão de milho de silagem na Áustria (b).

O processo é versátil e tecnologicamente provado com diferentes substratos e misturas de substratos, sendo, em geral, matérias primas de baixo custo.

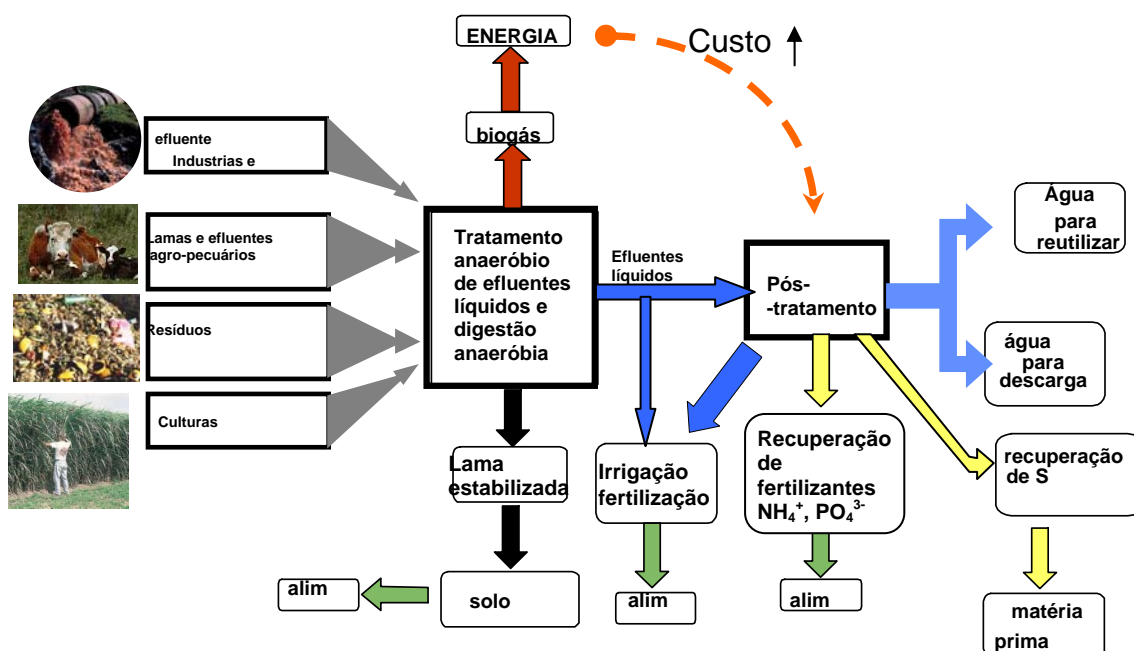


Figura 3 – O papel da digestão anaeróbia e do biogás no desenvolvimento sustentável. Adaptado de Jules Van Lier, Lettinga Associates Foundation.

Após um processo anaeróbio e dependendo do uso do efluente tratado, pode ser necessário proceder a um pós-tratamento, tal como indicado na Figura 3. No entanto, em aplicações agrícolas o espalhamento no solo do efluente que contém os nutrientes será a opção mais sustentável, desde que haja uma correcta adequação do terreno arável disponível à carga ambiental de nutrientes a aplicar no solo. Em Portugal essa adequação não existe em determinadas regiões e as pressões ambientais, devidas ao excesso de nutrientes no solo, obrigam a realizar sistemas de pós-tratamento caros e energeticamente ineficientes que consomem a energia produzida no processo, degradam os nutrientes e desperdiçam portanto o seu valor fertilizante, consumindo energia. Seria talvez mais adequado avaliar a distribuição geográfica das explorações pecuárias como forma de resolver o problema sustentadamente.

O uso do biogás é versátil o que faz dele um combustível flexível que pode ser utilizado para produzir energia eléctrica, para injectar em redes de gás natural, para produzir calor ou como combustível automóvel. A combinação entre a flexibilidade e baixo custo das matérias primas e a flexibilidade de uso do biogás, fazem dele um biocombustível de características únicas, quando comparado com o bioetanol ou o biodiesel.

A utilização do biogás em cada país depende das políticas energéticas e dos preços de venda da energia eléctrica produzida. Por exemplo, desde 1988, o Governo Dinamarquês direccionou esforços no sentido do desenvolvimento da tecnologia da digestão anaeróbia. Vários programas

governamentais promoveram, através de incentivos e financiamentos, a instalação de unidades centralizadas de biogás. Embora o objectivo inicial fosse a produção de energia eléctrica,



rapidamente se percebeu que estas unidades contribuíam para resolver um conjunto de problemas da agricultura, energia e ambiente e hoje são consideradas unidades integradas de produção de energia, gestão de chorumes e de outros resíduos orgânicos e agro-pecuários e distribuição de nutrientes. Na Suécia, no entanto, porque os preços da energia eléctrica são mais baixos, o mercado desenvolveu uma indústria de “upgrading” do biogás e a utilização primordial deste combustível é no sector dos transportes. Em 2005 foi inaugurado o primeiro comboio a Biogás neste país. Tem autonomia para 600 km e pode atingir 130 km/h (Figura 4). O custo do seu desenvolvimento foi de cerca de 1 M€. A Suécia possui mais de 780 autocarros de passageiros a biogás e milhares de automóveis.

Figura 4 – Amanda, o 1º comboio a Biogás, Suécia, 2005 [1].

Na Alemanha existiam em 2005 mais de 2700 instalações de biogás dedicadas à produção de energia eléctrica e actualmente assiste-se a um aumento exponencial deste sector. Há milhares de empregos criados em torno da indústria do Biogás e existem centros de investigação totalmente financiados por empresas que operam nesta área. Estima-se que, até 2020, existam neste país cerca de 40 000 instalações dedicadas à produção de energia, correspondendo a 8000 MWe instalados. Estas instalações são essencialmente agrícolas e individuais ou de associações pequenas de agricultores. A força motriz para este “boom” de biogás na Alemanha foi a legislação que promove, através do pagamento de uma tarifa vantajosa, a produção de electricidade a partir de biogás. Basicamente a tarifa Alemã tem três componentes: uma base que varia com a potência instalada, uma componente de 6 centavos/kWh, caso a instalação receba um substrato constituído por culturas energéticas, uma componente de 2 centavos/kWh para co-geração e 2 centavos/kWh como bónus que premeia a utilização de inovação tecnológica. Esta pequena parcela foi certamente um motor de desenvolvimento da indústria de biogás na Alemanha. A garantia de 20 anos na remuneração da energia é um factor de segurança importante para os investidores. Na Alemanha cerca de 34% das unidades de Biogás têm potências instaladas entre 200 e 499 kWe, 28% entre 500 e 999 kWe e 22% têm potências eléctricas instaladas inferiores a 200 kWe.

Em Portugal, o recentemente aprovado DL 225/2007 de 31 de Maio veio rever a situação da tarifa eléctrica e da cota de potência atribuída a instalações de biogás que recebam lamas de ETAR, efluentes agro-pecuários e resíduos orgânicos biodegradáveis. A anterior cota de 50 MW que incluía biogás de aterros foi aumentada para 150 MW apenas para estas instalações e o biogás de aterro será remunerado à taxa máxima até 20 MW e a partir desta cota o valor da remuneração será inferior. A remuneração é superior nas instalações de resíduos e efluentes do que no biogás de aterros.

Em resumo, a tecnologia do biogás integra o desenvolvimento rural, a protecção ambiental e climática e consequente redução de emissões, a produção de energia renovável, e prevê-se que

venha a ter, em Portugal, um papel mais relevante do que até ao presente no desenvolvimento do mercado local, regional e global de energia.

As actividades de I&D em Biogás no Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho.

No Laboratório de Biotecnologia Ambiental do Departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho investigam-se processos de tratamento de efluentes e de valorização energética de resíduos orgânicos, lamas e efluentes agro-pecuários através de processos de produção de biogás e de biohidrogénio. O Grupo de I&D conta presentemente com 4 Investigadores de pós-doutoramento, 7 alunos de doutoramento e vários estudantes de mestrado e investigadores de projecto. Presentemente o LBA gere uma verba superior a 700 000 Euros de projectos de I&D financiados por diferentes entidades do Ministério da Ciência Tecnologia e Ensino Superior e do Ministério da Economia e também, mas em menor expressão, por algumas empresas.

Em 2004, 2005 e 2006 uma equipa de investigadores do LBA foi galardoada com vários prémios Nacionais e Internacionais, nomeadamente: Prémio Lettinga 2004 atribuído a Madalena Alves. Este prémio, instituído pela Fundação Lettinga, Holanda é financiado por três empresas de Tecnologia Ambiental Holandesas (Paques, Natural Solutions, Bv, Royal Haskonning e Biothane Systems International), e pretende premiar inovação tecnológica na área do Biogás. O Projecto premiado consistiu no desenvolvimento de um novo reactor anaeróbio de alta carga para tratar efluentes complexos contendo gordura. Em 2005, o mesmo projecto foi premiado pela prémio BES Inovação na área das Energias Renováveis sendo que se encontrava já numa fase mais avançada após ter sido registada a patente do reactor. Em 2006 a revista Indústria e Ambiente atribuiu a esta tecnologia o 1º prémio Nacional de Inovação Ambiental.

No grupo de Investigação há diversos contratos com empresas e prestam-se serviços na área da valorização energética e do potencial de biometanização de resíduos e efluentes bem como na área do tratamento de efluentes. O grupo é especialista na determinação de potenciais de biometanização de efluentes, lamas e resíduos, de acordo com as técnicas mais avançadas estando representado num grupo de trabalho da IWA – International Water Association, ligado ao grupo de especialistas em Digestão Anaeróbia, que tem como missão propor métodos padrão para este tipo de determinações em condições anaeróbias.

[1] <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/4112926.stm>